

H04L 12/28W
H04L 12/403

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 765 429

②1 N° d'enregistrement national : 97 08216

⑤1 Int Cl⁶ : H 04 L 29/06, H 04 Q 7/28

①2 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 30.06.97.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 31.12.98 Bulletin 98/53.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : CANON KABUSHIKI KAISHA
KABUSHIKI KAISHA — JP.

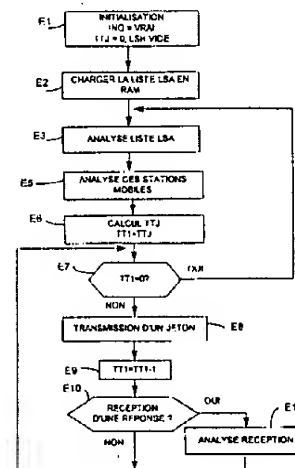
⑦2 Inventeur(s) : ROUSSEAU PASCAL, ABIVEN ANNE,
CAILLERIE ALAIN et LE DANTEC CLAUDE.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : RINUÏ SANTARELLI.

⑤4 ALLOCATION A UNE PLURALITE D'ELEMENTS D'AUTORISATIONS D'ACCES A UNE RESSOURCE PARTAGEE.

⑤7 L'invention concerne un procédé pour allouer à une pluralité d'éléments (SM_n) des autorisations d'accès à une ressource partagée, comportant les étapes de formation (E5) d'un premier groupe d'éléments actifs, d'un deuxième groupe d'éléments inactifs, et d'un troisième groupe d'éléments en réserve, en fonction d'un critère d'activité (ACT_n) associé à chaque élément, puis de détermination (E6), pour les éléments des premier et deuxième groupes, d'un nombre d'autorisation d'accès à la ressource et d'interrogations, l'ensemble desdites autorisations et interrogations formant un cycle d'accès ensuite de attribution (E8) d'autorisations d'accès aux éléments du premier groupe et d'interrogations aux éléments du deuxième groupe au cours du cycle d'accès, et enfin de répétition des étapes de formation, détermination et attribution, l'étape de formation comportant en outre, suivant une règle prédéterminée, le passage (E3) des éléments en réserve dans le deuxième groupe.



FR 2 765 429 - A1



Resource access authorisation method for mobile radio communications

Patent Number: FR2765429
Publication date: 1998-12-31
Inventor(s): ABIVEN ANNE; CAILLERIE ALAIN; ROUSSEAU PASCAL; LE DANTEC CLAUDE
Applicant(s):: CANON KK (JP)
Requested Patent: ☐ [FR2765429](#)
Application Number: FR19970008216 19970630
Priority Number(s): FR19970008216 19970630
IPC Classification: H04L29/06 ; H04Q7/28
EC Classification: [H04L12/28W](#), [H04L12/403](#)
Equivalents:

Abstract

The resources access authorisation method allocates channels amongst a group of elements (SMn). There are a series of steps finding the group of active elements, a second inactive group, and a third reserve set, as a function of an activity criteria (ACTn) associated with each element. Following determination of the different groups, the resources are allocated in an optimum manner. The cycle of finding active sets and allocations is repeated at intervals.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

5

10 La présente invention concerne d'une manière générale l'allocation à une pluralité d'éléments d'autorisations d'accès à une ressource partagée, de manière à adapter au mieux le partage de la ressource aux besoins de chacun des éléments.

 L'invention s'applique notamment au partage d'un canal de
15 communication entre des moyens de communication, par exemple le partage de la bande passante d'un canal radio entre les stations mobiles d'un réseau local sans fil.

 Dans ce contexte, les besoins en bande passante d'une station mobile varie considérablement dans le temps, notamment en fonction du type
20 de données à transmettre (données, voix, image).

 L'allocation des autorisations d'accès doit donc être adaptée aux besoins de chacune des stations mobiles.

 Un type connu d'allocation d'autorisations d'accès est un protocole par consultation (en anglais "polling"). Ce protocole consiste, en résumé, à
25 adresser des autorisations d'accès successivement à chacune des stations mobiles. Cette technique permet d'atteindre des débits élevés, mais avec des temps d'attente, ou latences, qui peuvent être grands, c'est-à-dire qu'une station mobile est susceptible d'attendre avant d'accéder à la ressource, ce qui nuit à la "fluidité" du trafic.

30 Une station mobile peut demeurer silencieuse, c'est-à-dire ne pas utiliser le canal de communication, parce qu'elle n'a pas de données à émettre,

soit pendant une durée relativement courte, soit pendant une durée plus longue, relativement à une latence "moyenne".

Dans le premier cas, il faut que la station mobile puisse rapidement et simplement accéder à nouveau au canal. Dans le second cas, il est
5 préférable de ne plus envoyer d'autorisation à émettre à la station mobile, pour les envoyer aux autres stations mobiles qui sont susceptibles d'avoir des données à émettre.

Il faut donc que la station de base puisse déterminer avec une bonne fiabilité dans quelle catégorie se situe une station mobile silencieuse,
10 afin d'optimiser l'envoi des autorisations à émettre aux stations mobiles.

Le document EP-A 0 483 546 décrit un protocole selon lequel, si l'unité de base ne reçoit pas de réponse depuis une unité mobile pendant un nombre prédéterminé de consultation, l'unité de base envoie un message spécial de confirmation. L'unité mobile en question doit y répondre pour
15 confirmer sa présence. Dans le cas contraire, l'unité de base considère que l'unité mobile en question ne fait plus partie des unités qu'elle contrôle.

Un protocole de type CSMA (Carrier Sense Multiple Access) permet aux unités mobiles d'être prises en considération par l'unité de base. Ce protocole présente un risque de collision.

20 D'autre part, la décision prise par l'unité de base en fonction de la réception ou non de la confirmation de présence de l'unité mobile est prise après une seule interrogation. Dans le cas d'un canal bruité, tel qu'un canal radio, un message d'interrogation ou de réponse peut être perdu. Il existe donc un risque d'erreur sur la décision qui est prise par l'unité de base.

25 La présente invention vise à remédier aux inconvénients de la technique antérieure, en fournissant un procédé et un dispositif d'allocation à une pluralité d'éléments d'autorisations d'accès à une ressource partagée, qui permette d'optimiser l'envoi des autorisations à émettre aux stations mobiles.

30 A cette fin, l'invention propose un procédé pour allouer à une pluralité d'éléments des autorisations d'accès à une ressource partagée,

caractérisé en ce qu'il comporte les étapes de :

- formation d'un premier groupe d'éléments actifs, d'un deuxième groupe d'éléments inactifs, et d'un troisième groupe d'éléments en réserve, en fonction d'un critère d'activité associé à chaque élément,
- 5 - détermination, pour les éléments des premier et deuxième groupes, d'un nombre d'autorisation d'accès à la ressource et d'interrogations, l'ensemble desdites autorisations et interrogations formant un cycle d'accès,
- attribution d'autorisations d'accès aux éléments du premier groupe et d'interrogations aux éléments du deuxième groupe au cours du cycle
- 10 d'accès,
- répétition des étapes de formation, détermination et attribution,
- et en ce que l'étape de formation comporte en outre, suivant une règle prédéterminée, le passage des éléments en réserve dans le deuxième groupe.
- 15 Corrélativement, l'invention propose un dispositif pour allouer à une pluralité d'éléments des autorisations d'accès à une ressource partagée, caractérisé en ce qu'il comporte:
 - des moyens d'initialisation d'une période prédéterminée et de surveillance de l'écoulement de la période,
 - 20 - des moyens de formation d'un premier groupe d'éléments actifs, d'un deuxième groupe d'éléments inactifs, et d'un troisième groupe d'éléments en réserve, en fonction d'un critère d'activité associé à chaque élément, les moyens de formation réalisant en outre, après au moins l'écoulement de la période, le passage des éléments en réserve dans le deuxième groupe et la
 - 25 commande de la réinitialisation de la période,
 - des moyens de détermination, pour les éléments des premier et deuxième groupes, d'un nombre d'autorisation d'accès à la ressource et d'interrogations, l'ensemble desdites autorisations et interrogations formant un cycle d'accès,

- des moyens d'attribution d'autorisations d'accès aux éléments du premier groupe et d'interrogations aux éléments du deuxième groupe au cours du cycle d'accès.

L'invention concerne aussi un dispositif pour allouer à une pluralité
5 d'éléments des autorisations d'accès à une ressource partagée,
caractérisé en ce qu'il comporte:

- des moyens de comptage de cycles d'accès,
- des moyens de formation d'un premier groupe d'éléments actifs,
d'un deuxième groupe d'éléments inactifs, et d'un troisième groupe d'éléments
10 en réserve, en fonction d'un critère d'activité associé à chaque élément, les
moyens de formation réalisant en outre, après un nombre prédéterminé de
cycles d'accès, le passage des éléments en réserve dans le deuxième groupe
et la commande de la réinitialisation de la période,

- des moyens de détermination, pour les éléments des premier et
15 deuxième groupes, d'un nombre d'autorisation d'accès à la ressource et
d'interrogations, l'ensemble desdites autorisations et interrogations formant un
cycle d'accès,

- des moyens d'attribution d'autorisations d'accès aux éléments du
premier groupe et d'interrogations aux éléments du deuxième groupe au cours
20 du cycle d'accès.

Le procédé et le dispositif selon l'invention présentent non
seulement l'avantage de résoudre le problème technique ci-dessus énoncé,
mais aussi celui de répartir les autorisations d'accès de manière adaptative aux
besoins de chacun des éléments.

25 En gardant en mémoire les stations mobiles en réserve, ces
dernières peuvent recevoir des interrogations qui leur sont adressées, ce qui
évite tout risque de collision.

Selon une caractéristique préférée, la règle prédéterminée consiste
en ce que l'étape de formation comporte le passage des éléments en réserve
30 dans le deuxième groupe après l'écoulement d'une période prédéterminée,

l'étape de formation considérée comportant en outre la réinitialisation de la période.

Dans ce cas, à la fin de l'écoulement de la période prédéterminée, si un cycle d'accès est en cours, ce cycle d'accès est terminé avant l'étape de formation comportant le passage des éléments en réserve dans le deuxième groupe et la réinitialisation de la période.

Ainsi, d'une part les éléments actifs ne sont pas perturbés dans leurs possibilités d'accès à la ressource partagée, et d'autre part les éléments en réserve reçoivent une interrogation au cours d'un cycle d'accès qui se produit de manière quasi régulière, au temps nécessaire pour terminer le cycle précédent près.

Selon une autre caractéristique préférée, la règle prédéterminée consiste en ce que l'étape de formation comporte le passage des éléments en réserve dans le deuxième groupe après un nombre prédéterminé de répétitions des étapes de formation, détermination et attribution. Cette variante est simple à mettre en oeuvre, puisqu'il suffit de compter les répétitions.

Selon d'autres caractéristiques préférées, le critère d'activité de chaque élément dépend du nombre de cycles d'accès pendant lesquels l'élément considéré n'a pas répondu à une autorisation d'accès ou à une interrogation.

Le premier groupe comporte les éléments qui ont répondu à une autorisation d'accès ou à une interrogation au cours d'un premier nombre prédéterminé de cycles d'accès précédents. Ces éléments sont dits actifs.

Le deuxième groupe comporte les éléments qui n'ont pas répondu à une autorisation d'accès ou à une interrogation au cours d'un premier nombre prédéterminé de cycles d'accès consécutifs précédents et qui ont répondu à une autorisation d'accès ou à une interrogation au cours d'un second nombre prédéterminé de cycles d'accès consécutifs précédents, le second nombre étant supérieur au premier. Ces éléments sont dits inactifs.

Le troisième groupe comporte les éléments qui n'ont pas répondu à une autorisation d'accès ou à une interrogation au cours d'un second nombre

prédéterminé de cycles d'accès consécutifs précédents. Ces éléments sont dits en réserve.

Ainsi, la formation des groupes est effectuée en fonction des accès à la ressource partagée précédemment réalisés par chacun des éléments. En effet, plus un élément réalise d'accès à la ressource, plus la probabilité que cet élément continue à réaliser des accès est grande.

En outre, les premier et second nombres prédéterminés sont réglables pour être adaptés au cas où les échanges d'autorisations à émettre, d'interrogations et de réponses peuvent être perturbés. Cela correspond par exemple au cas d'échanges effectués via un canal radio.

Selon une caractéristique préférée, un élément qui reçoit une interrogation doit y répondre. Les interrogations permettent ainsi de déterminer si les éléments inactifs sont susceptibles ou non d'accéder à la ressource partagée.

Si l'élément qui reçoit une interrogation n'a pas de données à transmettre, il y répond par une réponse de confirmation de présence.

Si l'élément qui reçoit une interrogation a des données à transmettre, il y répond par une trame de données. Dans ce cas, l'interrogation est utilisée comme une autorisation à émettre, et la confirmation de présence de l'élément est implicite. Il n'y a donc pas de perte de temps.

Les caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de plusieurs modes préférés de réalisation illustrés par les dessins ci-joints, dans lesquels :

- la figure 1 représente un réseau local sans fil mettant en oeuvre l'invention ;

- la figure 2 est un bloc-diagramme d'une station de base comprise dans le réseau local de la figure 1 ;

- la figure 3 est un bloc-diagramme d'une station mobile comprise dans le réseau local de la figure 1 ;

- la figure 4 est un algorithme selon l'invention du protocole de contrôle d'accès des stations mobiles au réseau, mis en oeuvre dans la station de base de la figure 2 ;
- la figure 5 est une liste de stations mobiles autorisées qui est
5 mémorisée dans la station de base;
- la figure 6 est une liste de stations mobiles actives et inactives qui est mémorisée dans la station de base.
- la figure 7 est un algorithme de surveillance d'une temporisation utilisée dans l'algorithme de la figure 4 ;
- 10 - la figure 8 est un diagramme temporel de la succession de cycle d'accès selon l'invention ;
- la figure 9 est un algorithme de passage de stations mobiles en réserve dans le groupe des stations mobiles inactives ;
- la figure 10 est un algorithme de détermination de l'état des
15 stations mobiles ;
- la figure 11 est un algorithme de calcul de la longueur d'un cycle d'accès ;
- la figure 12 est un algorithme d'attribution de jetons aux stations mobiles ;
- 20 - la figure 13 est un algorithme d'attribution d'autorisation d'accès ou d'interrogation à une station mobile ;
- la figure 14 est un algorithme d'analyse de la réception de la réponse d'une station mobile ; et
- la figure 15 est un algorithme selon l'invention de gestion
25 d'émission et réception de données dans une station mobile.

Selon le mode de réalisation choisi et représenté aux **figures 1 à 3**, l'invention s'applique à un réseau local sans fil dans lequel la ressource à partager est le support de transmission et les éléments sont des moyens de
30 communication. On considère ici un réseau local monocellulaire, et l'on s'intéresse aux problèmes d'allocation d'accès à l'intérieur de la cellule.

Le réseau comporte un moyen central de communication, sous la forme d'une station de base SB, et des moyens de communication, sous la forme de stations mobiles SM_1 à SM_N , où N est un entier représentant le nombre maximal de stations mobiles qui peuvent être contrôlées par la station de base.

Les stations mobiles échangent des données entre elles et avec la station de base, en partageant le support de transmission, qui est ici hertzien. Selon un premier mode de réalisation, qui sera plus particulièrement considéré dans la suite de la description, les données échangées entre stations mobiles transitent par la station de base, qui reçoit les données depuis une station mobile "émettrice" et les réémet vers une autre station mobile "destinatrice". La bande passante allouée à l'échange de données est classiquement divisée en un canal montant, pour les données transmises depuis les stations mobiles jusqu'à la station de base, et en un canal descendant, pour les données transmises depuis la station de base vers les stations mobiles.

Selon un second mode de réalisation, les données échangées entre stations mobiles sont échangées directement d'une station mobile à une autre station mobile, la station de base étant alors seulement à l'écoute des échanges de données.

Les données sont échangées sous la forme de trames de données. Le format d'une trame de données est fixé par le protocole de contrôle d'accès au support mis en oeuvre dans le réseau. Une trame de données comporte, outre des champs de synchronisation trame et bit, des champs dans lesquelles se trouvent l'adresse de la station émettrice de la trame, l'adresse de la station à laquelle est destinée la trame, des informations complémentaires, et une suite de données.

Le champ de suite de données peut avoir une longueur variable, par exemple dans le cas de trames ETHERNET, entre quarante-six et environ mille cinq cents octets, si bien que la trame a en conséquence une longueur variable. L'invention s'applique également lorsque la longueur des trames échangées est fixe.

Les radiocommunications sont gérées par la station de base. Le protocole de contrôle d'accès des stations mobiles au réseau est un protocole de type centralisé par consultation, ou scrutation (en anglais "polling"). Selon ce protocole, la station de base distribue aux stations mobiles des jetons, selon un
5 ordre déterminé.

Selon la présente invention, les jetons sont de deux types.

Le premier type de jeton est une interrogation INQ_n , destiné à la station mobile SM_n . La station mobile SM_n doit répondre à l'interrogation qui lui est adressée, soit par une trame spécifique de réponse $REP1_n$, si elle n'a pas
10 de données à transmettre, ou par une trame de données $REP2_n$, si elle a des données à transmettre. La réponse à l'interrogation INQ_n a pour but d'indiquer que la station mobile SM_n est susceptible de transmettre des données.

Le second type de jeton est une autorisation à émettre TOK_n , destiné à la station mobile SM_n . Lorsque la station mobile SM_n reçoit
15 l'autorisation à émettre TOK_n , elle peut y répondre par une trame de réponse $REP2_n$, ou rester silencieuse si elle n'a pas de données à transmettre.

La station de base SB comporte un micro-contrôleur 1, une mémoire morte (ROM) 2 et une mémoire vive (RAM) 3 reliés à un modem 4 par un bus de données 5, via une interface modem 6. Le modem 4 transmet et reçoit des
20 données par l'intermédiaire d'une antenne 7. Le modem assure des fonctions classiques de modulation, démodulation, synchronisation, détection et correction d'erreur, qui ne seront pas décrites ici.

Un circuit d'interface 8, par exemple de type RS 232, est relié au micro-contrôleur 1 pour réaliser une liaison entre un terminal informatique de
25 type ordinateur personnel et la station de base. Le terminal informatique est notamment utilisé pour fournir à la station de base une liste LSA des stations mobiles, détaillées dans la suite, qui sont autorisées et susceptibles de communiquer via le support de transmission. Une mémoire 9 de type EEPROM mémorise la liste LSA. Cette liste demeure en mémoire 9 même après mise
30 hors tension de la station de base SB.

Le micro-contrôleur 1 comporte un micro-processeur et des circuits périphériques intégrés, tels qu'un gestionnaire de liaison série par exemple. Le micro-contrôleur 1 pilote le modem 4. La mémoire morte 2 contient le programme de fonctionnement de la station de base et de gestion des communications entre stations mobiles, ce programme étant mis en oeuvre par le micro-contrôleur 1. La mémoire vive 3 mémorise les messages émis ou reçus et comportent des registres dans lesquels sont mémorisées les variables utilisées pour mettre en oeuvre l'invention.

La station mobile SM_n , avec n quelconque entre 1 et N , comporte un terminal informatique TI de type ordinateur personnel et un moyen de communication en réseau, classiquement sous la forme d'une carte informatique intégrée à l'ordinateur. Le terminal peut également être une imprimante, un photocopieur, un camescope, un appareil photographique numérique, ou un serveur de fichiers, par exemple.

Comme le montre la figure 3, le moyen de communication de la station mobile comporte un micro-contrôleur 10, une mémoire morte (ROM) 12 et une mémoire vive (RAM) 13 reliés à un modem 14 par un bus de données 15, via une interface modem 16. Le modem 14 transmet et reçoit des données par l'intermédiaire d'une antenne 17. Le moyen de communication comporte également une interface bus 11 qui relie le moyen de communication en réseau à la partie applicative du terminal informatique TI qui traite les données reçues et à émettre via le moyen de communication.

En référence à la **figure 4**, un algorithme de contrôle d'accès des stations mobiles au réseau est mémorisé en mémoire ROM 2 et mis en oeuvre par le micro-contrôleur 1 de la station de base SB, et comprend des étapes E1 à E11. Cet algorithme comporte notamment l'émission de jetons, qui peuvent être soit des autorisations à émettre des données, soit des interrogations à destination des stations mobiles. Ces émissions sont effectuées par cycles d'accès successifs. Un cycle d'accès est formé de l'ensemble des autorisations à émettre des données et des interrogations qui sont distribuées aux stations mobiles, selon un ordre déterminé.

Entre deux cycles consécutifs, des informations sur les stations mobiles sont mises à jour, au cours du déroulement des étapes E1 à E6.

L'étape E1 est la mise sous tension de la station de base. Cette étape a pour résultat d'initialiser une variable logique INQ à la valeur "vrai",
5 d'initialiser une variable TTJ à la valeur zéro et de créer une liste de stations mobiles LSR vide, c'est-à-dire ne contenant aucune station mobile. La variable TTJ est un nombre entier qui représente le nombre de jeton à émettre dans un cycle d'accès, c'est-à-dire la longueur du cycle.

A l'étape suivante E2, la liste des stations mobiles autorisées est
10 mise à jour en utilisant un terminal externe qui communique avec la station de base via la liaison série 8. La liste mise à jour est tout d'abord copiée dans la mémoire 9. Cette liste est ensuite copiée en mémoire vive 3 en tant que liste LSA.

La liste LSA est représentée à la **figure 5**. Cette liste répertorie
15 toutes les stations mobiles susceptibles de communiquer par l'intermédiaire du canal partagé. Chaque station mobile SM_n est identifiée par son adresse ADR_n , et un état d'activité lui est affecté. L'état d'activité peut de manière générale prendre trois valeurs, qui sont : station active, station inactive et station en réserve. A cette étape toutes les stations sont initialisées à l'état "station en
20 réserve".

Une station mobile est active lorsque la station de base a reçu au moins une trame venant de cette station mobile au cours d'un nombre prédéterminé MIN de cycles d'accès consécutifs précédents.

Une station mobile est inactive lorsque la station de base n'a pas
25 reçu de trame venant de cette station mobile au cours du nombre prédéterminé MIN de cycles d'accès précédents, et que la station de base a reçu une trame venant de cette station au cours de l'un d'un nombre prédéterminé MAX de cycles d'accès précédents. Le nombre MAX est supérieur au nombre MIN.

Une station mobile est en réserve lorsque la station de base n'a pas
30 reçu de trame venant de cette station mobile au cours du nombre MAX de cycles d'accès.

L'ordre des stations mobiles dans la liste LSA est quelconque, et est repéré par un indice k .

La liste LSR est représentée à la **figure 6**. Cette liste répertorie toutes les stations mobiles actives ou inactives. La liste LSR comporte dans l'exemple
5 représenté quatre stations mobiles, pour chacune desquelles sont mémorisées les données suivantes, dans des registres respectifs de la mémoire 3 (figure 2)

:

- l'adresse ADR_n de la station mobile considérée. L'adresse d'une station mobile est un identificateur servant à identifier de manière unique cette
10 station mobile.

- le nombre MRX_n de trames émises par la station mobile considérée et reçues par la station de base, en réponse à des jetons au cours d'un cycle d'accès. Une trame reçue est une trame reçue sans erreur par la station de base, la détection et la correction d'erreur étant réalisées de manière classique.

15 - le nombre JTX_n de jetons émis par la station de base, au cours d'un cycle, à destination de la station mobile considérée.

- le nombre ACT_n de cycles consécutifs précédents pendant lesquels la station mobile SM_n n'a pas émis de trame.

- le nombre RM_n de trames en attente de transmission de la station
20 mobile SM_n . Le nombre RM_n est transmis par la station mobile considérée, dans le champ d'information complémentaire d'une trame de données.

- le nombre JGM_n de jeton émis par la station de base, au cours d'un cycle, à destination de l'ensemble des stations mobiles de priorité inférieure à la station mobile considérée.

25 Les stations mobiles de la liste LSR sont ordonnées par ordre décroissant de somme $(MRX_n + RM_n)$. Un indice j repère l'ordre des stations mobiles dans la liste LSR.

L'étape E2 est suivie par l'étape E3 qui comporte une analyse des stations mobiles de la liste LSA pour mettre à jour la liste LSR. Cette mise à
30 jour permet, dans la suite du déroulement de l'algorithme, d'interroger les stations mobiles en réserve pour déterminer si chacune des stations en réserve

doit demeurer dans cet état ou passer à l'état station inactive. L'étape E3 est détaillée dans la suite.

L'étape suivante E5 est l'analyse des stations mobiles de la liste LSR qui sont à l'état actif ou inactif. Cette étape permet de tester les données
5 relatives à chacune de ces stations dans la liste LSR pour mettre à jour leur état d'activité respectif, dans la liste LSA. L'étape E5 est détaillée dans la suite.

L'étape E5 est suivie par l'étape E6 qui a pour fonction de calculer la longueur TTJ du cycle d'accès suivant. Une variable de travail TT1, mémorisée dans la mémoire 3 (figure 2), et utilisée dans des étapes suivantes, est
10 initialisée à la valeur TTJ qui vient d'être calculée.

Les étapes suivantes E7 à E11 sont parcourues en boucle un nombre de fois égal au nombre TTJ précédemment calculé à l'étape E6. La répétition cyclique des étapes E7 à E11 réalise un cycle d'accès.

L'étape E7 est un test pour déterminer si le cycle d'accès en cours
15 est terminé ou non. Le test est réalisé sur la valeur d'une variable TT1 qui est initialisée à la valeur TTJ à l'étape E6. Si le cycle d'accès en cours est terminé (la variable TT1 est nulle), l'étape E7 est suivie par l'étape E3. Si le cycle d'accès en cours n'est pas terminé (la variable TT1 n'est pas nulle), l'étape E7 est suivie par l'étape E8 de transmission d'un jeton à destination d'une station
20 mobile. Le jeton peut être une autorisation d'accès ou une interrogation, comme exposé dans la suite.

A l'étape suivante E9, la variable TT1 est décrémentée de une unité.

L'étape E9 est suivie de l'étape E10 qui est un test pour déterminer si la station de base a reçu une réponse au jeton transmis à l'étape E8.

25 Si aucune réponse n'est reçue, l'étape E10 est suivie par l'étape E7.

Si une réponse est reçue, l'étape E10 est suivie par l'étape E11 qui est une analyse de la réponse. Cette étape est détaillée dans la suite. L'étape E11 est suivie par l'étape E7. Dans le cas où les données transitent par la station de base, l'étape E11 comporte la réémission des données par la station
30 de base, vers la station mobile destinataire. Cet aspect est classique et n'est pas détaillé ici.

La **figure 7** représente un algorithme de surveillance d'écoulement d'une temporisation T. Cet algorithme comporte des étapes E20 à E23 qui sont parcourues indépendamment des étapes E1 à E11 précédemment décrites.

L'étape E20 est une initialisation de l'algorithme, à la mise sous
5 tension de la station de base.

L'étape suivante E21 est une attente de l'activation d'une temporisation T. Lorsque la temporisation T est déclenchée, l'étape E21 est suivie par l'étape E22, qui est un test pour déterminer si la temporisation est écoulée. Tant que ce n'est pas le cas, l'étape E22 est répétée.

10 Lorsque la temporisation T est écoulée, l'étape E22 est suivie par l'étape E23 à laquelle la variable INQ passe à l'état "vrai".

La **figure 8** représente un diagramme temporel de la succession des cycles d'accès.

Des cycles d'accès C, de même structure, mais de durée a priori
15 différente se succèdent. Entre deux cycles C consécutifs, le calcul B de la longueur TTJ du cycle à venir est effectué (étape E6).

Après l'écoulement de la temporisation T, les stations mobiles en réserve sont réintroduites dans la liste LSR (repère A). La temporisation T est alors réinitialisée.

20 La **figure 9** représente le mode de réalisation de l'étape E3. Cette étape comporte des sous-étapes E31 à E38.

L'étape E31 est un test pour déterminer si la variable logique INQ est à la valeur "vrai". Si la réponse est négative, l'étape E31 est suivie par l'étape E5. Cela signifie que, tant que la temporisation T est en cours, l'étape E2 est
25 suivie directement par l'étape E5. De plus, si la variable TT1 est nulle et la variable logique INQ est à la valeur "vrai", l'étape E7 est suivie directement par l'étape E5. Les stations mobiles de la liste LSA ne sont alors pas analysées pour mettre à jour la liste LSR.

Si la réponse est positive à l'étape E31, les stations mobiles de la
30 liste LSA vont être analysées. L'étape E31 est suivie par l'étape E32 à laquelle

un paramètre k est initialisé à un, pour considérer la première station mobile de la liste LSA.

L'étape suivante E33 est un test pour déterminer si la station mobile considérée est en réserve.

- 5 Si la réponse est positive, l'étape E33 est suivie par l'étape E34 à laquelle la station mobile considérée SM_n est ajoutée dans la liste LSR. Les paramètres MRX_n , RM_n , JTX_n , JGM_n sont tous à zéro, tandis que le paramètre ACT_n est à une valeur $(MAX-2)$, où MAX est un entier égal au nombre de cycles d'accès consécutifs pendant lesquels la station de base ne reçoit rien de
- 10 la station mobile considérée, avant que cette dernière soit déclarée en réserve.

L'étape suivante E35 est le tri des stations mobiles de la liste LSR par ordre décroissant de somme $(MRX_n + RM_n)$.

- L'étape E35 est suivie par l'étape E36 qui est un test pour déterminer si la station mobile est la dernière de la liste LSA. Si ce n'est pas le
- 15 cas, l'étape E36 est suivie de l'étape E37 à laquelle le paramètre k est incrémenté de une unité pour considérer la station mobile suivante dans la liste LSA.

- Lorsque toutes les stations mobiles de la liste LSA ont été considérées, l'étape E36 est suivie de l'étape E38 à laquelle la variable INQ est
- 20 mise à la valeur "faux" et la temporisation T est activée. L'étape E38 est suivie par l'étape E5.

Ainsi, après le passage par les étapes E33 à E38, les stations mobiles en réserve ont été réintroduites dans la liste LSR. Cette dernière contient toutes les stations mobiles autorisées.

- 25 Selon un autre mode de réalisation, les étapes E33 à E38 sont parcourues après un nombre déterminé de cycles d'accès. Il n'y a alors pas de temporisation, cette dernière étant remplacée par un compteur de cycle d'accès.

- L'étape E5 est détaillée à la **figure 10** et comporte des sous-étapes
- 30 E51 à E592. Les stations mobiles de la liste LSR sont analysées pour mettre à jour l'état d'activité des stations mobiles dans la liste LSA et pour supprimer de

la liste LSR les stations mobiles qui n'ont pas émis de trame au cours d'un nombre prédéterminé MAX de cycles consécutifs.

L'étape E51 est l'initialisation de la variable j à 1 pour tester la première station mobile SM_n de la liste LSR.

5 L'étape suivante E52 est un test sur la valeur du nombre MRX_n . Si le nombre MRX_n n'est pas nul, cela signifie que la station mobile SM_n a émis au moins une trame au cours du cycle d'accès précédent. Le paramètre ACT_n est alors réinitialisé à zéro à l'étape E53. Cette dernière est suivie de l'étape E59 à laquelle l'état d'activité de la station mobile considérée passe à "station active".

10 L'étape E59 est suivie de l'étape E591 détaillée dans la suite.

A l'étape E52, si le nombre MRX_n est nul, cela signifie que la station mobile SM_n n'a pas émis de trame au cours du cycle précédent, et l'algorithme passe à l'étape E54 pour incrémenter le paramètre ACT_n de une unité.

15 L'étape suivante E541 qui est un test pour déterminer si le paramètre ACT_n est inférieur à la valeur MIN. Si la réponse est positive, la station mobile est active, et l'étape E541 est suivie de l'étape E59. Si la réponse est négative, l'étape E541 est suivie de l'étape E55.

20 L'étape E55 est un test sur la valeur du paramètre ACT_n . Si le paramètre ACT_n atteint une valeur prédéterminée MAX, alors la station mobile SM_n n'a pas émis de trame pendant le nombre MAX de cycle d'accès. La station mobile SM_n est supprimée de la liste LSR à l'étape E56. L'étape E56 est suivie de l'étape E57 à laquelle la station mobile SM_n est déclarée en réserve dans la liste LSA. L'algorithme passe ensuite à l'étape E591.

25 Si à l'étape E55 le paramètre ACT_n n'a pas atteint la valeur MAX, alors cette étape est suivie de l'étape E58 à laquelle la station mobile SM_n est déclarée inactive dans la liste LSA. L'étape E58 est suivie de l'étape E591.

L'étape E591 teste si la station mobile SM_n est la dernière de la liste LSR. Si ce n'est pas le cas, le paramètre j est incrémenté de un à l'étape E592 pour passer à la station mobile suivante dans la liste LSR, et l'algorithme
30 retourne à l'étape E52.

Lorsque toutes les stations mobiles de la liste LSR ont été testées, c'est-à-dire lorsque la réponse est positive à l'étape E591, alors cette étape est suivie de l'étape E6.

L'étape E6 est représentée à la **figure 11** et comporte des sous-
5 étapes E61 à E64.

L'étape E61 est la récupération de résultats de contrôle des stations mobiles obtenus lors du cycle précédent. Ces résultats sont dans la liste LSR et leur récupération consiste à les copier dans une liste LSE. Les listes LSE et LSR ont la même structure. Comme on le verra dans la suite, l'algorithme utilise
10 les deux listes LSE et LSR, dont les données sont mémorisées dans la mémoire 3.

Dans le cas où l'étape E61 est parcourue préalablement au premier cycle d'accès, par exemple juste après la mise sous tension de la station de base, la liste de résultats récupérée est vide et correspond à un "cycle
15 précédent" fictif et sans réponse.

L'étape suivante E62 consiste à remplacer, pour le prochain cycle d'accès, la liste LSR, récupérée à l'étape E61, des données de contrôle des stations mobiles, par une autre liste LSR des mêmes stations mobiles, ordonnées selon le même ordre et avec leur paramètre ACT_n , et pour
20 lesquelles les paramètres MRX_n , JTX_n , RM_n et JGM_n sont tous réinitialisés à zéro. Les valeurs de ces paramètres de cette liste évolueront au cours du déroulement du cycle suivant. Seuls l'adresse, l'ordre et le paramètre ACT_n des stations mobiles sont conservés d'un cycle au suivant.

L'étape E63 est le calcul du nombre TTJ d'autorisations d'accès et
25 d'interrogations à émettre pour le cycle d'accès à venir. Le nombre TTJ dépend d'une manière générale de la somme des nombres MRX_n de trames émises par chacune des stations mobiles connues au cours du cycle d'accès précédent. Le nombre TTJ dépend aussi de la somme des nombres RM_n .

Un coefficient de pondération ALPHA est déterminé pour limiter la
30 longueur du cycle ; ce coefficient de pondération est également pris en compte

pour l'attribution des jetons aux stations mobiles, comme détaillé dans la suite.
Le coefficient ALPHA est mémorisé dans la mémoire 3 (figure 2).

Selon un mode de réalisation préféré, le calcul est le suivant :

$$5 \quad \text{TTJ} = \text{ENT} \left(\left(\sum \text{MRX}_n + \sum \text{RM}_n - 1 \right) / \text{ALPHA} \right) + J + 1$$

où ENT(...) dénote la partie entière, J est un entier représentant le nombre de stations de la liste LSE et où ALPHA est calculé de la manière suivante :

$$10 \quad \text{si } \left(\sum \text{MRX}_n + \sum \text{RM}_n \right) \text{ est supérieur ou égal à } 1, \text{ alors :}$$

$$\text{ALPHA} = \text{ENT} \left(\left(\sum \text{MRX}_n + \sum \text{RM}_n - 1 \right) / f(J) \right) + 1$$

où f(J) est un nombre dépendant du nombre J de stations de la liste LSE, par exemple $f(J) = 8 \times J$,

$$15 \quad \text{sinon, } \text{ALPHA} = 1.$$

Le nombre f(J) permet de limiter l'intervalle de temps maximum entre deux jetons attribué à une même station mobile.

$$20 \quad \text{Si TTJ est inférieur à un nombre } g(J) \text{ dépendant du nombre de stations de la liste LSE, par exemple } g(J) = J, \text{ ou si ALPHA est égal à } 1, \text{ alors :}$$

$$\text{TTJ} = g(J).$$

$$25 \quad \text{Si on ne souhaite pas limiter la longueur du cycle, on choisit de fixer le coefficient ALPHA à } 1.$$

De manière plus générale, la formule de détermination du nombre TTJ est :

$$\text{TTJ} = \text{NS} . \text{ENT} \left(\left(\text{NTR} . \sum \text{MRX}_n + \text{NRE} . \sum \text{RM}_n - 1 \right) / \text{ALPHA} \right) + J + 1$$

Dans la formule précédente, la variable NS est un entier représentant le nombre de cycles successifs et identiques que l'on souhaite émettre entre deux calculs de cycle d'accès. Le nombre NS a une valeur
 5 prédéterminée typiquement entre 1 et 10, ou en variante le nombre NS est égal à :

$$NS = \text{ENT} \left((g(J) - 1) / (\sum MRX_n + \sum RM_n) \right) + 1$$

10 Les variables NTE et NTR sont des coefficients de pondération qui permettent de pondérer l'influence respective de la somme des nombres MRX_n et des nombres RM_n .

L'étape suivante E64 est l'initialisation de la variable TT1 à la valeur du nombre TTJ qui vient d'être calculé. L'algorithme passe ensuite à l'étape E7
 15 précédemment décrite.

L'étape E8 détermine à quelle station mobile de la liste LSE sera transmis l'autorisation à émettre ou l'interrogation et comporte la transmission de l'autorisation à émettre ou de l'interrogation. L'étape E8 est parcourue au cours du cycle d'accès, et comporte des sous-étapes E81 à E90 détaillées en
 20 référence à la **figure 12**.

L'étape E8 consiste globalement, pour chaque jeton à émettre, à comparer les stations mobiles de la liste LSE selon un critère pour décider à quelle station mobile sera affecté le jeton.

Une station mobile est comparée avec un groupe de stations
 25 mobiles, qui est ici l'ensemble des stations mobiles de priorité inférieure à la station mobile considérée. La comparaison est effectuée entre le quotient du nombre JTX_n et du nombre MRX_n , d'une part, et le quotient du nombre JGM_n et du nombre de jeton émis par la station mobile pendant le cycle précédent, à destination des stations mobiles du groupe considéré, ici le groupe des stations
 30 mobiles de priorité inférieure, d'autre part.

L'étape E81 est l'initialisation de la variable j à la valeur un, et d'une variable STM à la valeur du nombre TTJ calculé à l'étape E6 qui a précédé le cycle en cours. La variable STM est mémorisé dans la mémoire 3 (figure 2).

La première station mobile considérée est ainsi celle qui a la priorité la plus grande, puisque la liste LSE est ordonnée comme on l'a vu précédemment. En d'autres termes, l'on considère tout d'abord la station mobile ayant la plus grande somme ($MRX_n + RM_n$).

La variable j représente l'ordre dans la liste LSE des stations mobiles contrôlées par la station de base SB, et correspond à la station mobile SM_n . La variable STM est un nombre de jeton à émettre par la station mobile au cours du cycle en cours, à destination d'une station mobile considérée et de l'ensemble des stations mobiles de la liste LSE, ayant une priorité inférieure à la station mobile considérée.

L'étape suivante E82 teste si la station mobile SM_n d'ordre j est la dernière de la liste LSE.

Lorsque la station mobile considérée SM_n est la dernière de la liste, c'est-à-dire que la réponse est positive à l'étape E82, l'étape E82 est suivie de l'étape E89 à laquelle le nombre JTX_n est incrémenté de une unité.

L'étape suivante E90 est l'émission d'un jeton à destination de la station mobile SM_n . Cette étape est détaillée dans la suite et est suivie de l'étape E9.

Lorsque la réponse à l'étape E82 est négative, cette étape est suivie de l'étape E83, qui comporte le calcul du quotient QSM_n , qui est égal à $(1+JTX_n)/(ALPHA+MRX_n+RM_n)$. Le quotient QSM_n est mémorisé dans la mémoire 3 (figure 2).

Le coefficient de pondération ALPHA a été calculé à l'étape E63, et intervient dans l'attribution du jeton JT pour assurer que toutes les stations mobiles de la liste auront au moins un jeton JT au cours du cycle.

Selon un mode simplifié de réalisation, le coefficient de pondération ALPHA est remplacé par une valeur prédéterminée, par exemple la valeur 1.

L'étape suivante E84 a pour fonction de calculer le quotient QGM_n , qui est égal à $(1+JGM_n)/(STM+ALPHA-MRX_n-RM_n)$. Le quotient QGM_n est mémorisé dans la mémoire 3 (figure 2).

L'étape suivante E85 est un test pour comparer la valeur du quotient
5 QSM_n avec celle du quotient QGM_n .

Lorsque le quotient QSM_n est supérieur au quotient QGM_n , l'algorithme passe à l'étape E86, qui est l'incrément de une unité de la variable JGM_n .

A l'étape suivante E87, le nombre STM est décrémenté de la valeur
10 $MRX_n/ALPHA$.

L'algorithme passe ensuite à l'étape E88, à laquelle la variable j est incrémentée de une unité. La station mobile considérée est alors la station suivante dans la liste LSE de stations mobiles contrôlées par la station de base. L'algorithme retourne à l'étape E82.

15 Lorsque le quotient QSM_n est inférieur au quotient QGM_n à l'étape E85, l'algorithme passe à l'étape E89 précédemment décrite et le jeton JT est attribué à la station mobile SM_n à l'étape E90.

L'étape E90 est détaillée en référence à la figure 13. Elle comporte des sous-étapes E91 à E93.

20 L'étape E91 est un test pour déterminer si le paramètre ACT_n de la station mobile SM_n destinatrice du jeton est supérieur à une valeur prédéterminée MIN. La valeur MIN est strictement comprise entre zéro et la valeur MAX.

Si le paramètre ACT_n est inférieur ou égal à la valeur MIN, l'étape
25 E91 est suivie de l'étape E92 qui est la transmission proprement dite d'une autorisation à émettre TOK_n à destination de la station mobile SM_n .

Si le paramètre ACT_n est supérieur à la valeur MIN, l'étape E91 est suivie de l'étape E93 qui est la transmission proprement dite d'une interrogation INQ_n à destination de la station mobile SM_n .

30 Ainsi, les stations actives reçoivent une autorisation à émettre TOK_n , tandis que les stations inactives reçoivent une interrogation INQ_n .

L'étape E92 et l'étape E93 sont suivies par l'étape E9.

Le premier cycle d'accès après le passage par les étapes E33 à E38 comporte l'émission d'autorisations à émettre et d'interrogations à destination de toutes les stations mobiles autorisées, puisque, comme précisé plus haut, la
5 liste LSR a été complétée par les stations mobiles en réserve.

Les cycles suivants, jusqu'à l'expiration de la temporisation T, comportent l'émission d'autorisations à émettre et d'interrogations à destination des stations mobiles actives et inactives. Les stations mobiles en réserve ne reçoivent alors aucun jeton.

10 L'étape E11 d'analyse de la réception d'une trame de réponse comprend des sous-étapes E41 à E43, représentées à la **figure 14**. L'étape E11 est parcourue lorsque la station de base SB reçoit une trame de réponse provenant d'une station mobile SM_n , après avoir lui avoir envoyé une autorisation à émettre TOK_n ou une interrogation INQ_n .

15 A l'étape E41, le nombre MRX_n de trames émises par la station mobile considérée SM_n est incrémenté de une unité.

La station mobile SM_n transmet le nombre RM_n de trames en attente de transmission dans le champ d'informations complémentaires de la trame de réponse. L'étape E44 est suivie de l'étape E42, à laquelle le nombre RM_n de
20 trame en attente de transmission est récupéré dans la réponse reçue. Le nombre RM_n de la station considérée, mémorisé dans la liste LSR est ensuite remplacé par le nombre de trame en attente contenu dans la réponse reçue. L'étape E42 est ensuite suivie de l'étape E43 dans laquelle la liste LSR est ordonnée selon un ordre décroissant des sommes des nombres ($MRX_n + RM_n$)
25 de chacune des stations mobiles de la liste.

Le fonctionnement de la station mobile SM_n est maintenant décrit, en référence à la **figure 15**, sous la forme d'un algorithme comportant des étapes E100 à E180. Cet algorithme est mémorisé en mémoire ROM 12 et est mis en oeuvre par le micro-contrôleur 10 (figure 3). Il a pour fonction de répondre aux
30 trames envoyées par la station de base.

L'étape E100 est l'initialisation de la station mobile SM_n , par exemple après sa mise sous tension.

L'étape suivante E110 est l'attente de la réception d'une trame depuis le modem 14. La station mobile SM_n est susceptible de recevoir une
5 interrogation INQ_n , une autorisation à émettre TOK_n , ou une trame de données quelconques n'étant ni une interrogation, ni une autorisation à émettre.

Lorsque la station mobile reçoit une trame, l'étape E110 est suivie de l'étape E120 pour analyser quel est le type de trame indiqué dans le champ d'informations complémentaires de la trame reçue.

10 L'étape E120 est un test pour déterminer si la trame reçue est une autorisation à émettre TOK_n ou une interrogation INQ_n . Si la trame n'est ni une autorisation à émettre ni une interrogation, l'étape E120 est suivie par l'étape E170 qui est un test pour déterminer si la trame reçue contient des données. Si la réponse est négative, l'étape E170 est suivie par l'étape E110
15 précédemment décrite.

Si la trame reçue contient des données, l'étape E170 est suivie de l'étape E180 de traitement des données.

Lorsqu'à l'étape E120 la trame reçue est reconnue comme étant une autorisation à émettre TOK_n ou une interrogation INQ_n , l'étape E120 est suivie
20 par l'étape E130 qui est un test pour déterminer si la station mobile a des données à transmettre.

Si la réponse est positive, l'étape E130 est suivie de l'étape E160 qui est la transmission des données sous forme d'une trame de réponse $REP2_n$. L'étape E160 est suivie de l'étape E170 précédemment décrite.

25 Si, à l'étape E130 la station mobile n'a pas de données à transmettre, l'étape E130 est suivie de l'étape E140 qui est un test pour déterminer si la trame reçue est une interrogation INQ_n . Si la réponse est positive, l'étape E140 est suivie de l'étape E150 qui est la transmission d'une trame de réponse $REP1_n$.

Si la trame reçue n'est pas une interrogation INQ_n , la station mobile ne répond pas et l'étape E140 est suivie de l'étape E170 précédemment décrite.

Ainsi, la station mobile SM_n répond à une interrogation INQ_n , soit par
5 une trame de réponse spécifique $REP1_n$, soit par une trame $REP2_n$ contenant des données. La station mobile répond à une autorisation à émettre TOK_n , si elle a des données à transmettre, par une trame contenant ces données.

Bien entendu, la présente invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits et représentés, mais englobe, bien au contraire,
10 toute variante à la portée de l'homme du métier.

En particulier, l'invention s'applique à un réseau local filaire.

REVENDEICATIONS

- 5 1. Procédé pour allouer à une pluralité d'éléments (SM_n) des autorisations d'accès à une ressource partagée,
- caractérisé en ce qu'il comporte les étapes de :
- formation (E56, E58, E57, E59) d'un premier groupe d'éléments actifs, d'un deuxième groupe d'éléments inactifs, et d'un troisième groupe
 - 10 d'éléments en réserve, en fonction d'un critère d'activité (ACT_n) associé à chaque élément,
 - détermination (E6), pour les éléments des premier et deuxième groupes, d'un nombre d'autorisation d'accès à la ressource et d'interrogations, l'ensemble desdites autorisations et interrogations formant un cycle d'accès,
 - 15 - attribution (E8) d'autorisations d'accès aux éléments du premier groupe et d'interrogations aux éléments du deuxième groupe au cours du cycle d'accès,
 - répétition des étapes de formation, détermination et attribution,
 - et en ce que l'étape de formation comporte en outre, suivant une
 - 20 règle prédéterminée, le passage (E34) des éléments en réserve dans le deuxième groupe.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la règle prédéterminée consiste en ce que l'étape de formation comporte le passage des éléments en réserve dans le deuxième groupe après l'écoulement d'une
- 25 période prédéterminée (T), l'étape de formation considérée comportant en outre la réinitialisation (E38) de la période.
3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'à la fin de l'écoulement de la période prédéterminée (T), si un cycle d'accès est en cours, ce cycle d'accès est terminé avant l'étape de formation comportant le passage
- 30 (E34) des éléments en réserve dans le deuxième groupe et la réinitialisation de la période.

4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la règle prédéterminée consiste en ce que l'étape de formation comporte le passage des éléments en réserve dans le deuxième groupe après un nombre prédéterminé de répétitions des étapes de formation, détermination et attribution.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le critère d'activité (ACT_n) de chaque élément dépend du nombre de cycles d'accès pendant lesquels l'élément considéré n'a pas répondu à une autorisation d'accès (TOK_n) ou à une interrogation (INQ_n).

10 6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le premier groupe comporte les éléments qui ont répondu à une autorisation d'accès ou à une interrogation au cours d'un premier nombre prédéterminé (MIN) de cycles d'accès précédents.

15 7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le deuxième groupe comporte les éléments qui n'ont pas répondu à une autorisation d'accès ou à une interrogation au cours d'un premier nombre prédéterminé (MIN) de cycles d'accès consécutifs précédents et qui ont répondu à une autorisation d'accès ou à une interrogation au cours d'un second nombre prédéterminé (MAX) de cycles d'accès consécutifs précédents, le second nombre étant supérieur au premier.

20 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le troisième groupe comporte les éléments qui n'ont pas répondu à une autorisation d'accès (TOK_n) ou à une interrogation (INQ_n) au cours d'un second nombre prédéterminé (MAX) de cycles d'accès consécutifs précédents.

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'un élément qui reçoit une interrogation (INQ_n) doit y répondre.

30 10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'un élément qui reçoit une interrogation (INQ_n) et qui n'a

pas de données à transmettre répond à l'interrogation par une réponse de confirmation de présence (REP1_n).

11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'un élément qui reçoit une interrogation (INQ_n) et qui a des données à transmettre répond à l'interrogation par une trame de données (REP2_n).

12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, dans lequel les éléments sont des moyens de communication de données, et la ressource partagée est un canal de communication.

10 13. Procédé selon la revendication 12, dans lequel le canal de communication est un canal radio.

14. Dispositif pour allouer à une pluralité d'éléments (SM_n) des autorisations d'accès à une ressource partagée,

caractérisé en ce qu'il comporte:

15 - des moyens d'initialisation d'une période prédéterminée (T) et de surveillance de l'écoulement de la période,

- des moyens de formation d'un premier groupe d'éléments actifs, d'un deuxième groupe d'éléments inactifs, et d'un troisième groupe d'éléments en réserve, en fonction d'un critère d'activité associé à chaque élément, les
20 moyens de formation réalisant en outre, après au moins l'écoulement de la période, le passage des éléments en réserve dans le deuxième groupe et la commande de la réinitialisation de la période,

- des moyens de détermination, pour les éléments des premier et deuxième groupes, d'un nombre d'autorisation d'accès à la ressource et
25 d'interrogations, l'ensemble desdites autorisations et interrogations formant un cycle d'accès,

- des moyens d'attribution d'autorisations d'accès aux éléments du premier groupe et d'interrogations aux éléments du deuxième groupe au cours du cycle d'accès.

30 15. Dispositif pour allouer à une pluralité d'éléments (SM_n) des autorisations d'accès à une ressource partagée,

caractérisé en ce qu'il comporte:

- des moyens de comptage de cycles d'accès,

- des moyens de formation d'un premier groupe d'éléments actifs, d'un deuxième groupe d'éléments inactifs, et d'un troisième groupe d'éléments

5 en réserve, en fonction d'un critère d'activité associé à chaque élément, les moyens de formation réalisant en outre, après un nombre prédéterminé de cycles d'accès, le passage des éléments en réserve dans le deuxième groupe et la commande de la réinitialisation de la période,

- des moyens de détermination, pour les éléments des premier et 10 deuxième groupes, d'un nombre d'autorisation d'accès à la ressource et d'interrogations, l'ensemble desdites autorisations et interrogations formant un cycle d'accès,

- des moyens d'attribution d'autorisations d'accès aux éléments du premier groupe et d'interrogations aux éléments du deuxième groupe au cours 15 du cycle d'accès.

16. Dispositif selon la revendication 14 ou 15, caractérisé en ce que les moyens de formation, de détermination et d'attribution sont incorporés dans :

- un micro-contrôleur (1),

20 - une mémoire morte (2) comportant un programme pour allouer à une pluralité d'éléments des autorisations d'accès à une ressource partagée, et

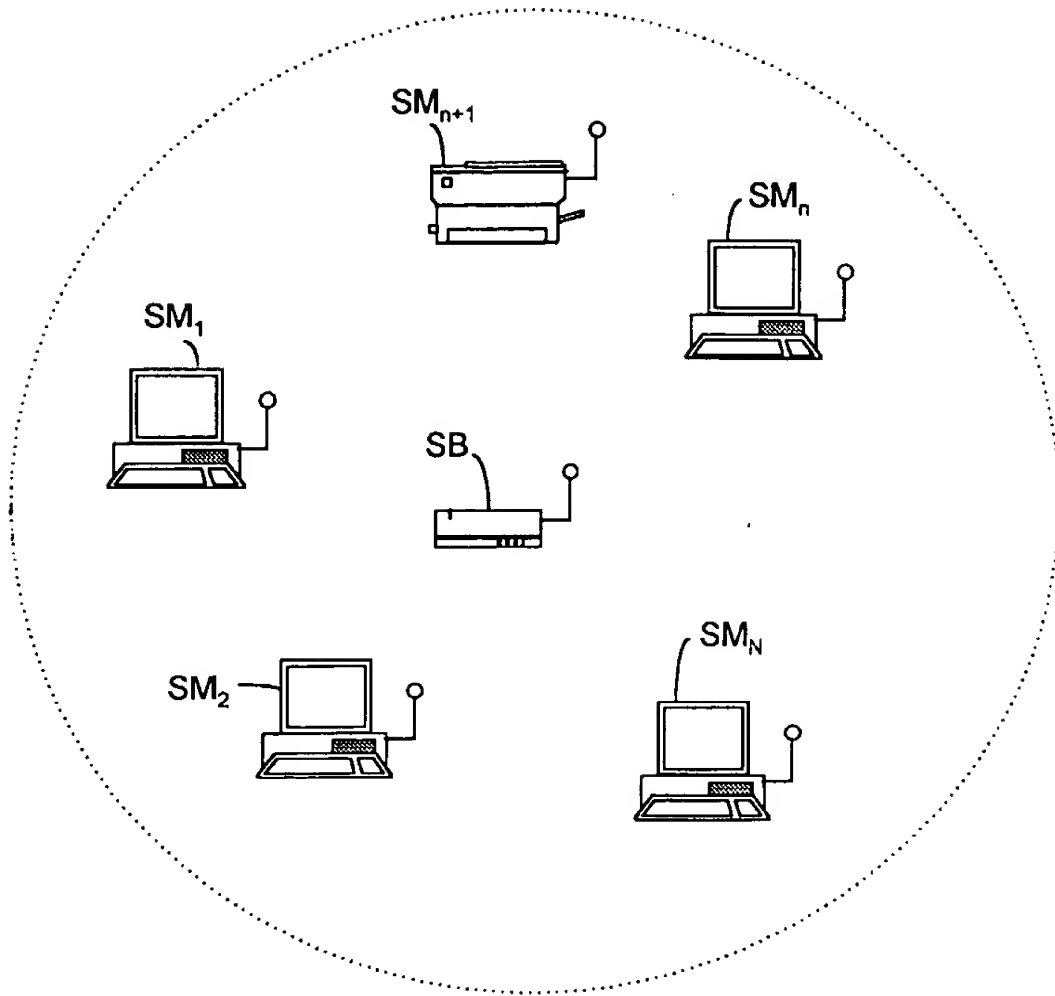
- une mémoire vive (3) adaptée à enregistrer des variables modifiées au cours de l'exécution dudit programme.

17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 14 à 16, 25 caractérisé en ce qu'il est incorporé dans une unité de base (SB), et en ce qu'il est adapté à allouer à une pluralité de moyens de communication des autorisations d'accès à un canal de communication.

18. Dispositif de réception et traitement de données (SM_n), caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de réception d'autorisations 30 d'accès et d'interrogations et des moyens de transmission de réponses audites autorisations d'accès et interrogations.

19. Dispositif de réception et traitement de données (SM_n) selon la revendication 18, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de transmission d'une confirmation de présence ($REP1_n$) à une interrogation.

20. Système intégrant une unité de base (SB) comportant un
5 dispositif selon l'une quelconque des revendications 14 à 16 et au moins un dispositif (SM_n) selon l'une quelconque des revendications 18 et 19.

**Fig. 1**

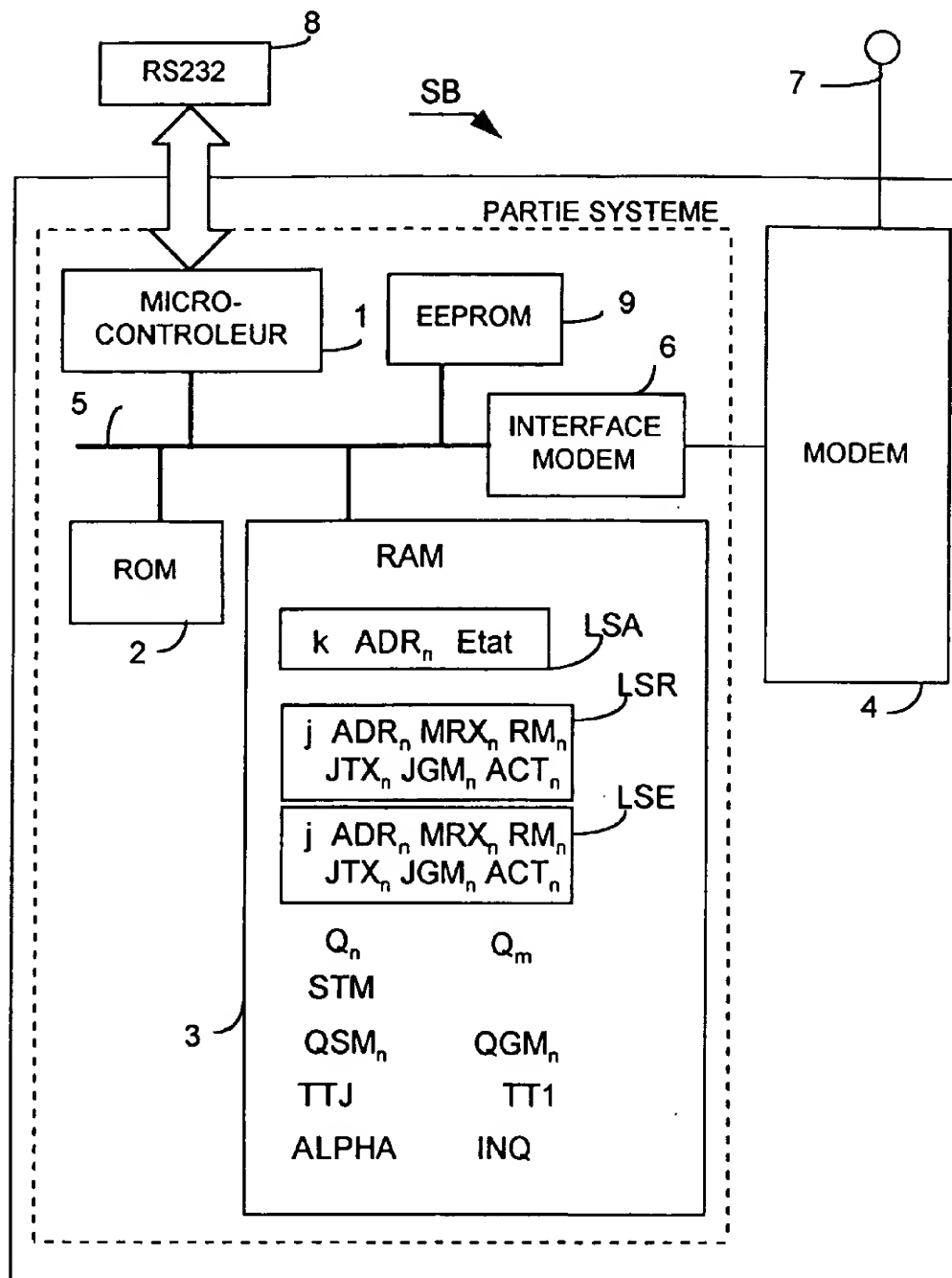
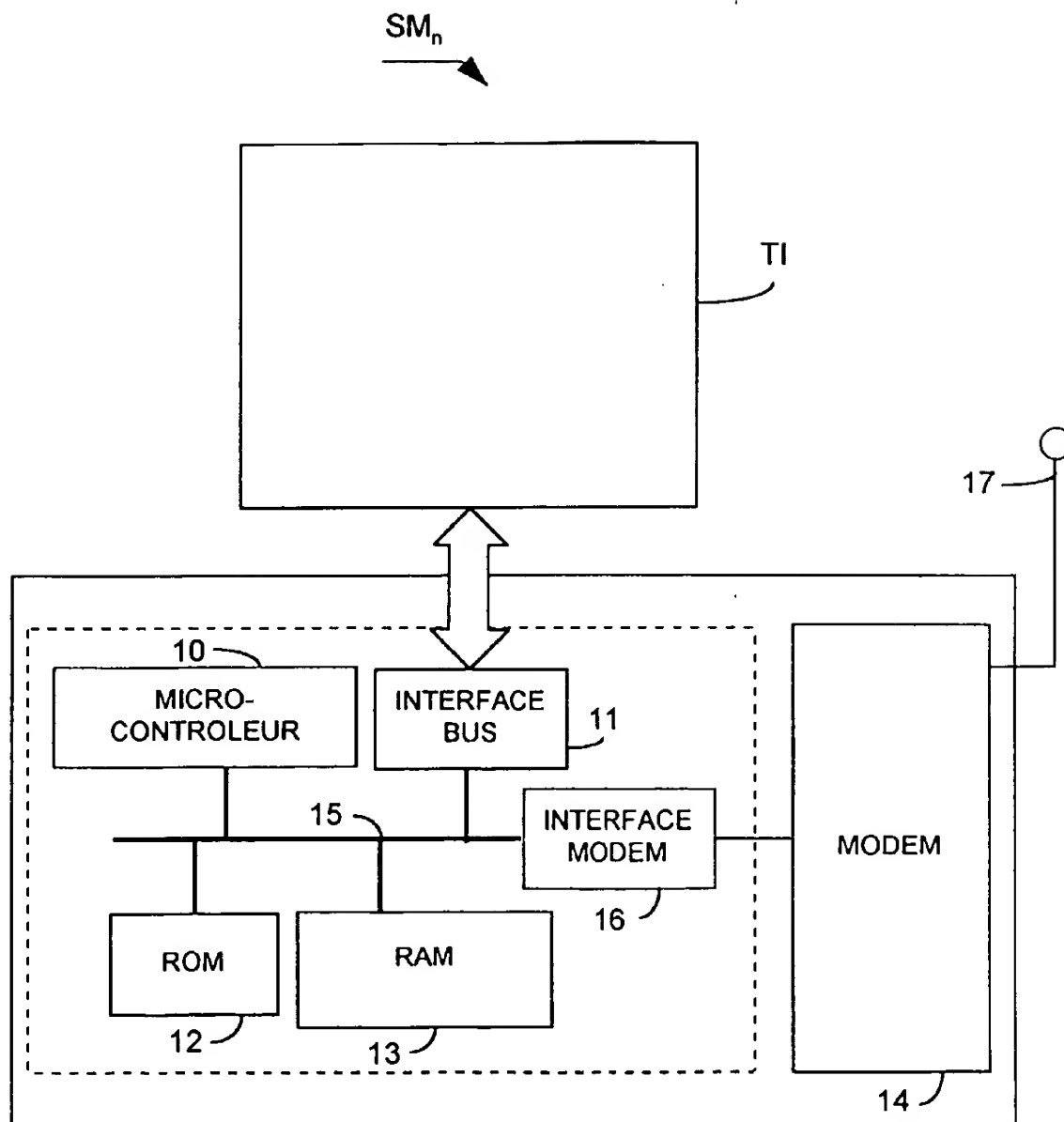


Fig. 2

**Fig. 3**

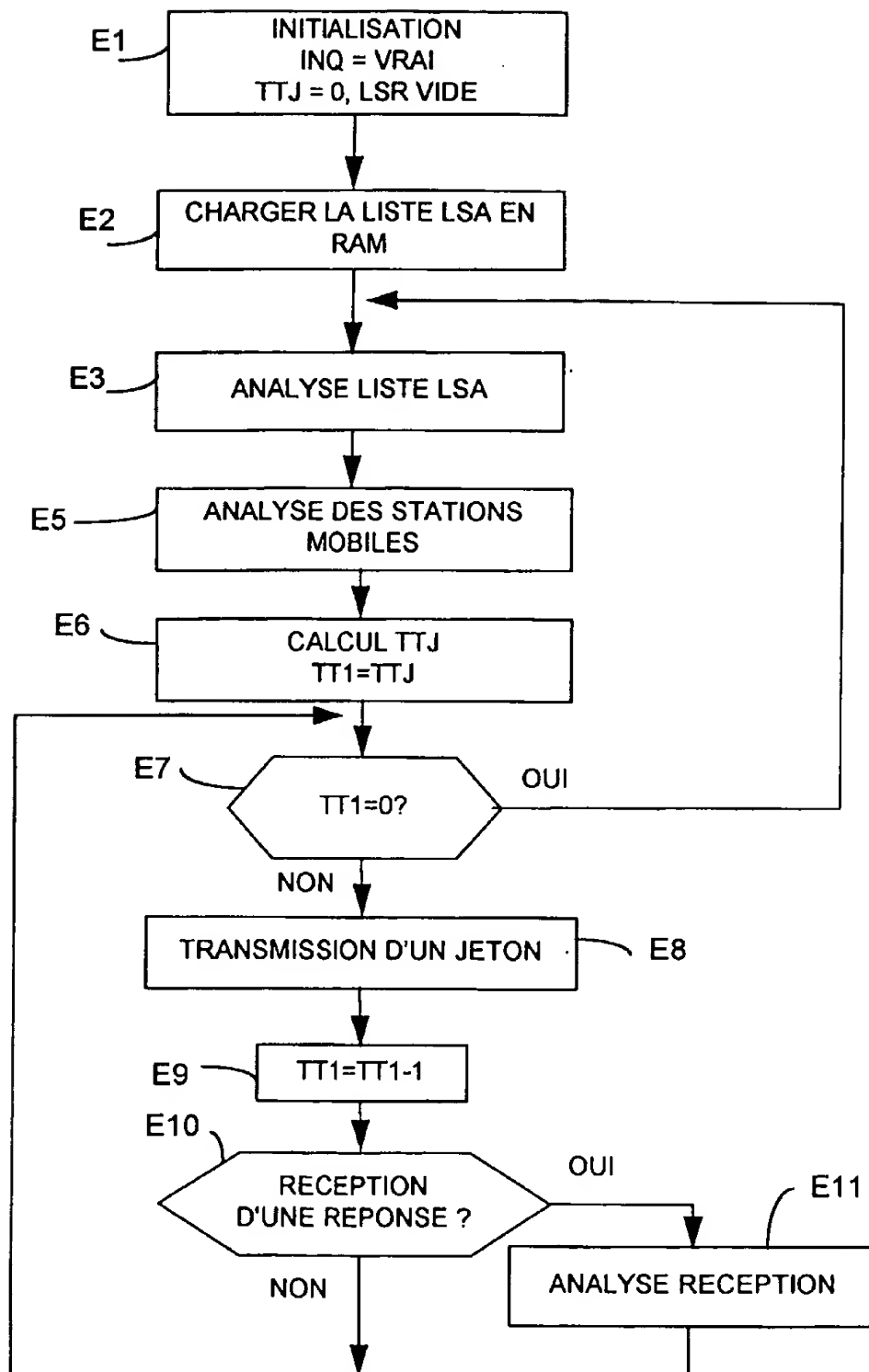


Fig. 4

LSA
↓

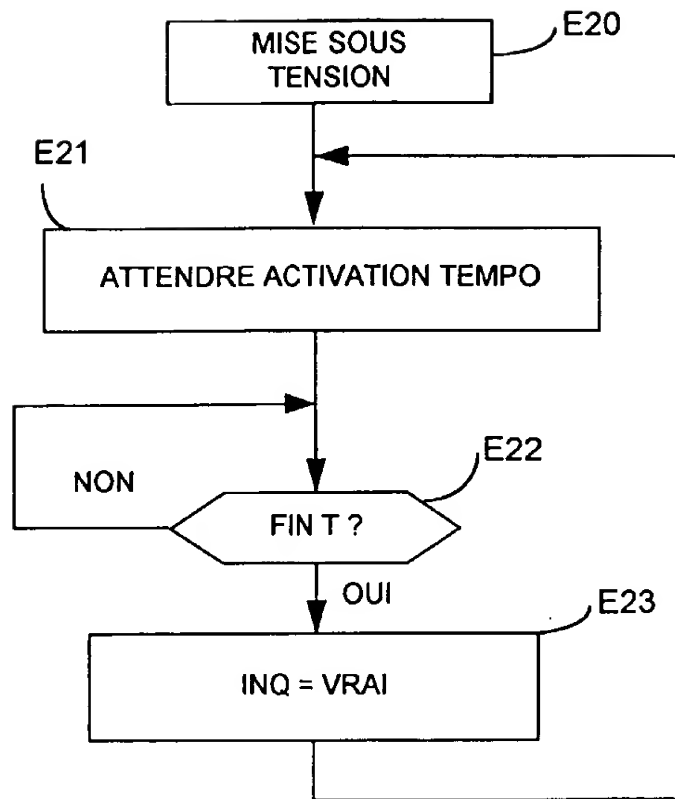
k	ADR _n	ETAT
1	A	ACTIVE
2	B	ACTIVE
3	C	INACTIVE
4	D	EN RESERVE

Fig. 5

LSR
↓

j	ADR _n	MRX _n	RM _n	JTX _n	JGM _n	ACT _n
1	A	3	1	2	2	0
2	B	2	1	1	1	0
3	C	2	0	1	0	0
4	D	1	0	0	0	0

Fig. 6

**Fig. 7**

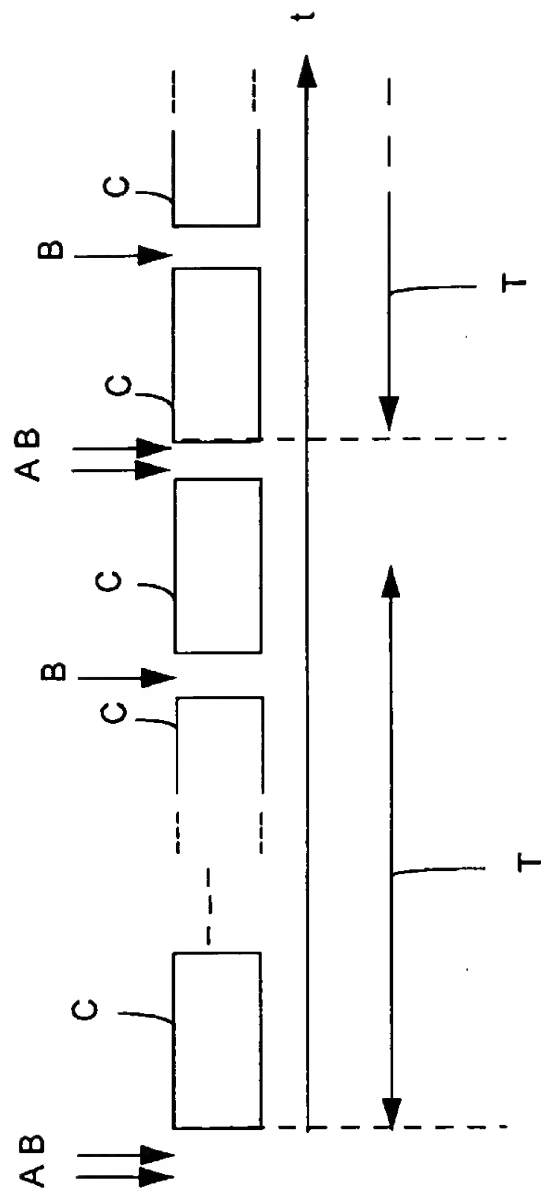


Fig. 8

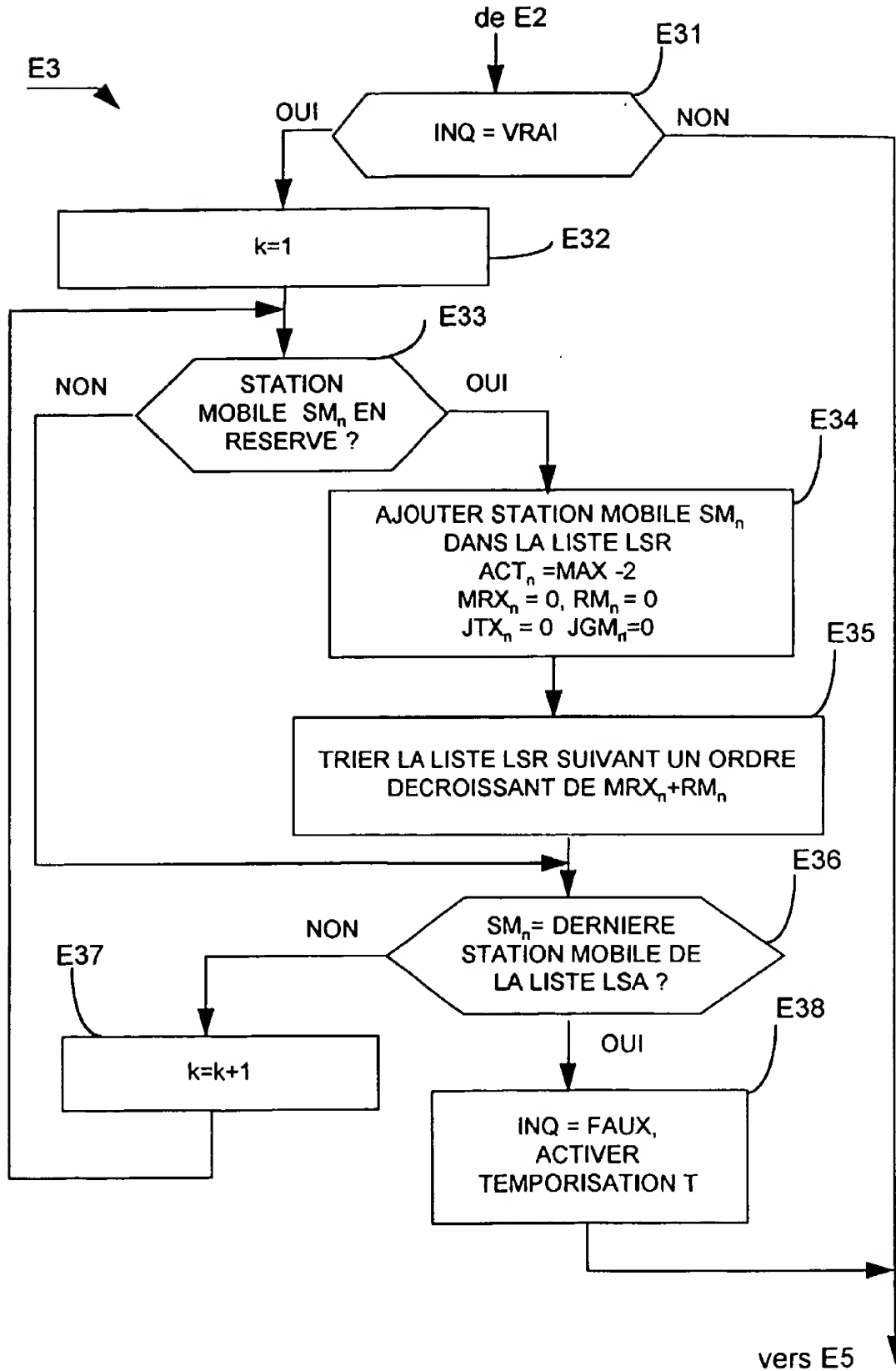


Fig. 9

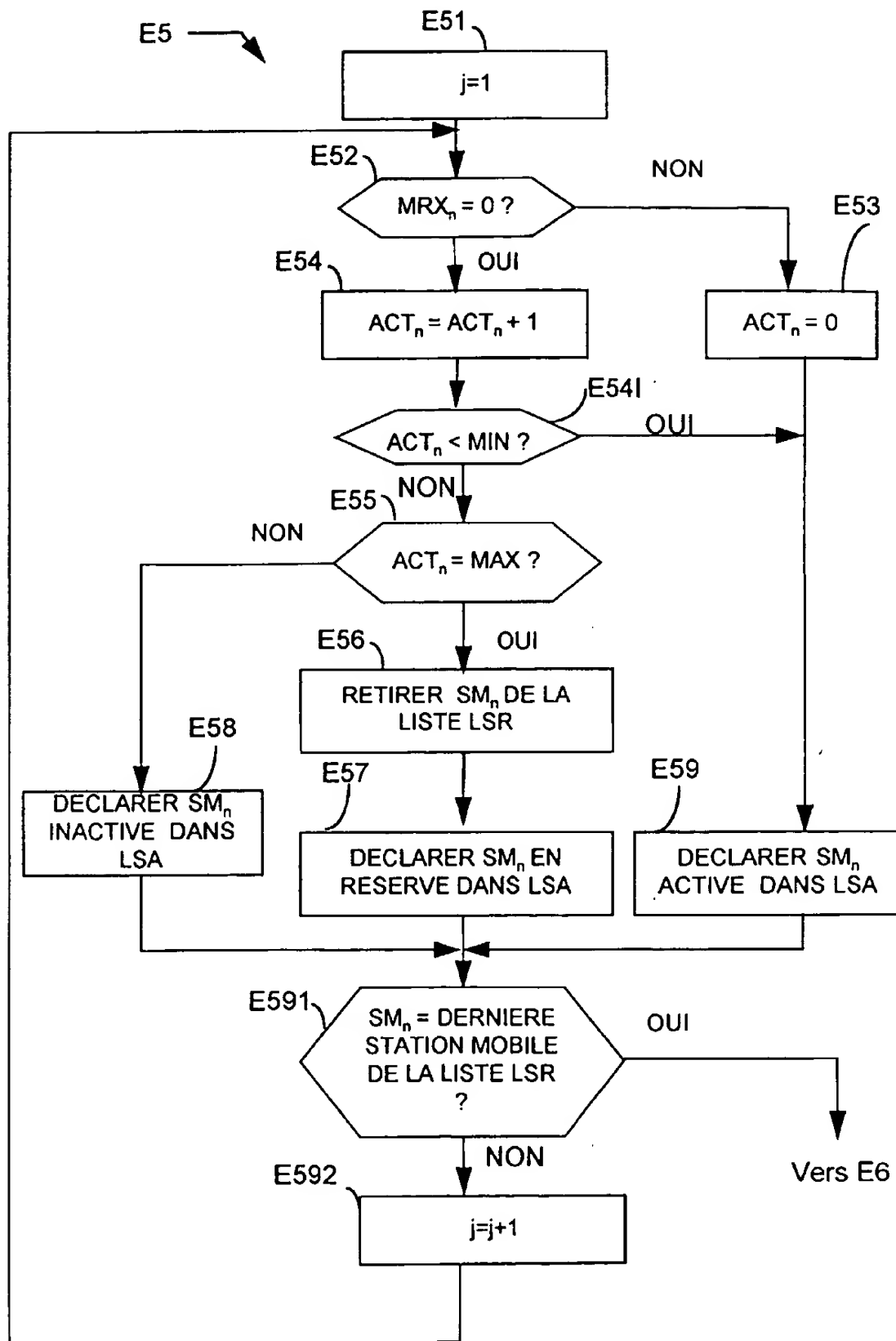
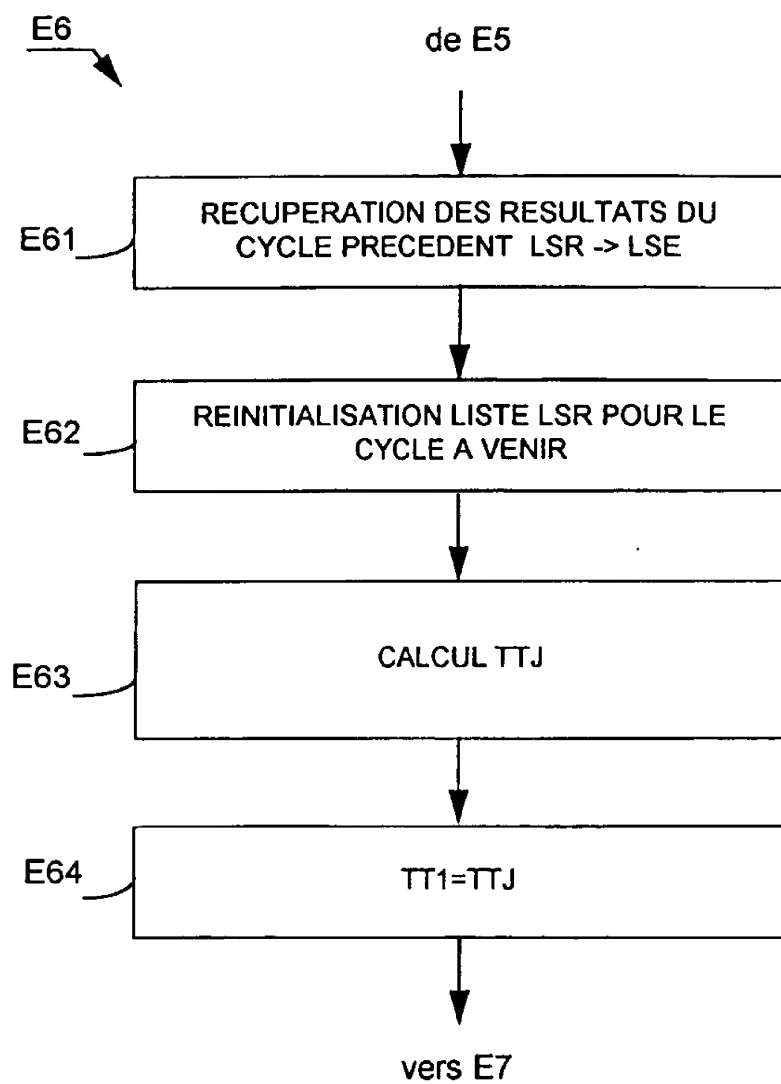


Fig. 10

**Fig. 11**

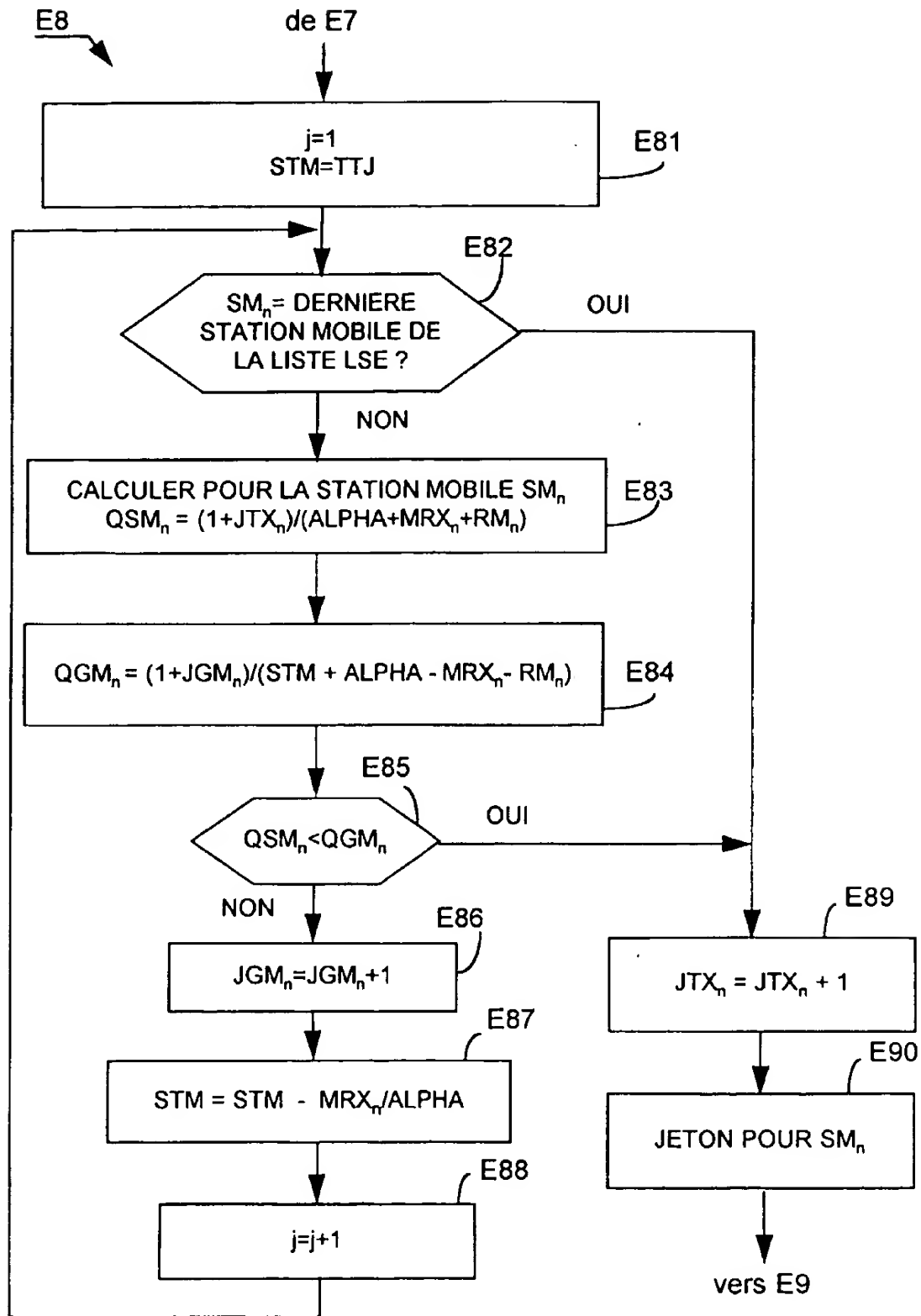
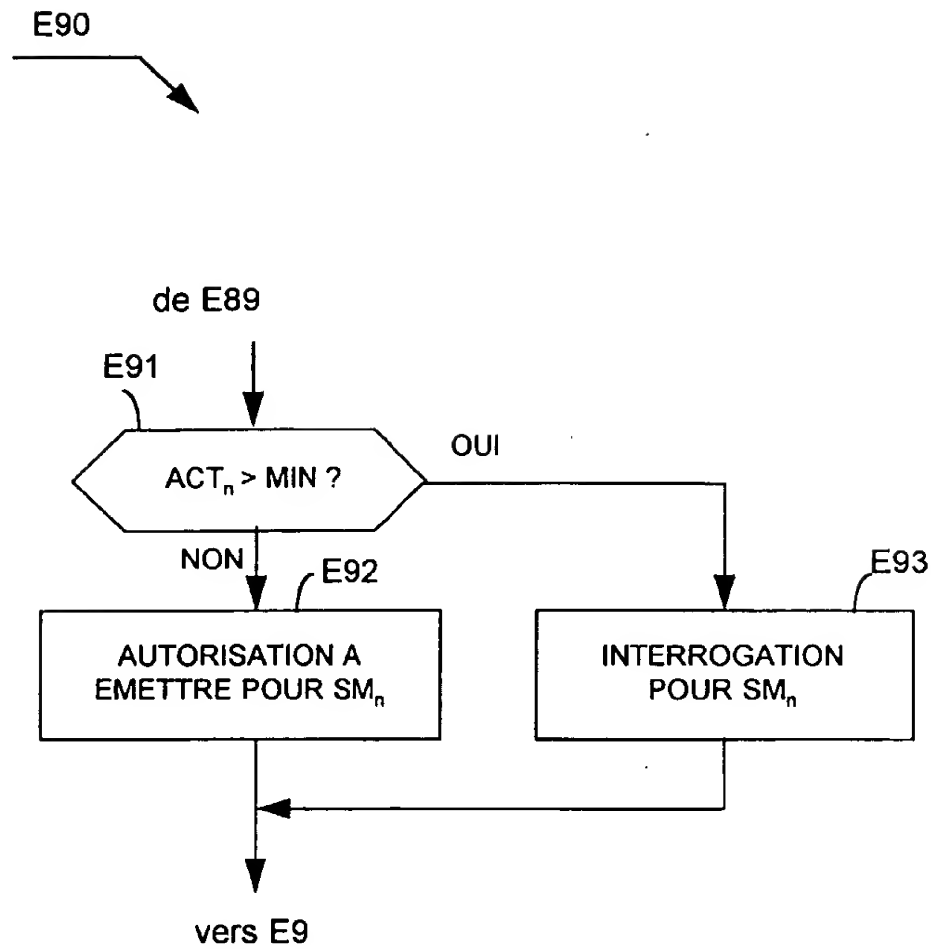
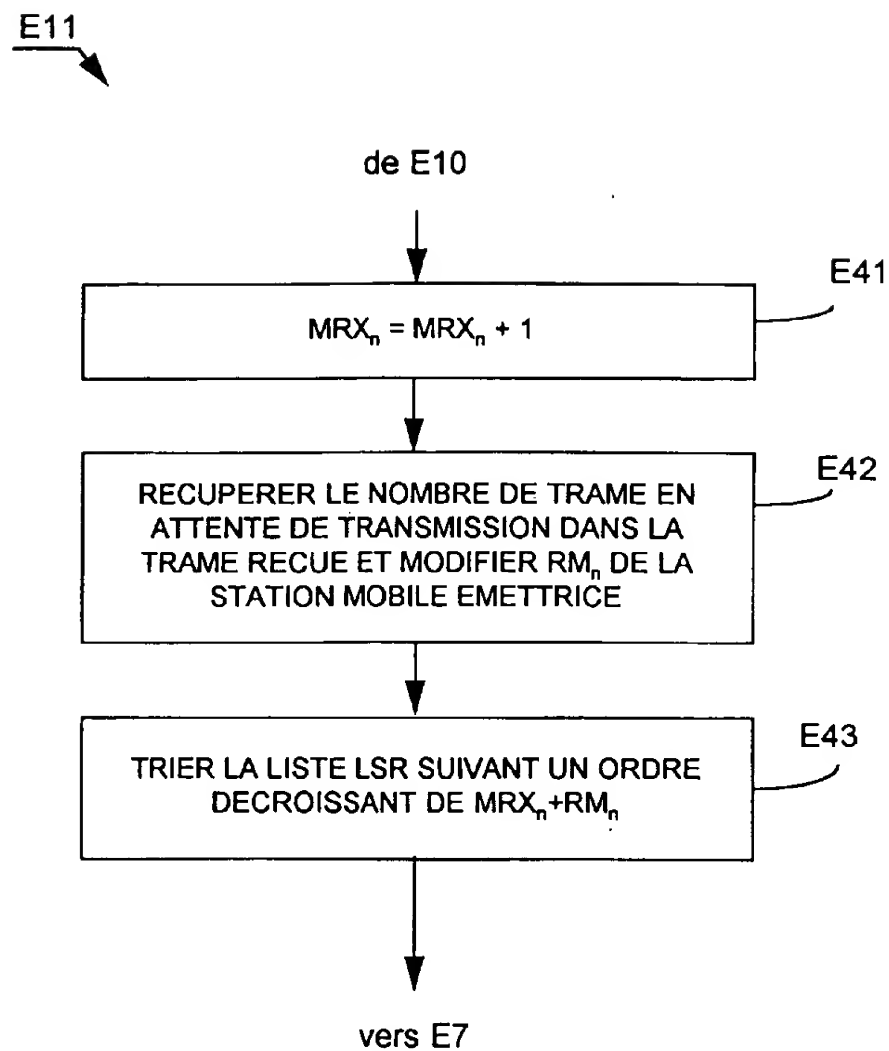
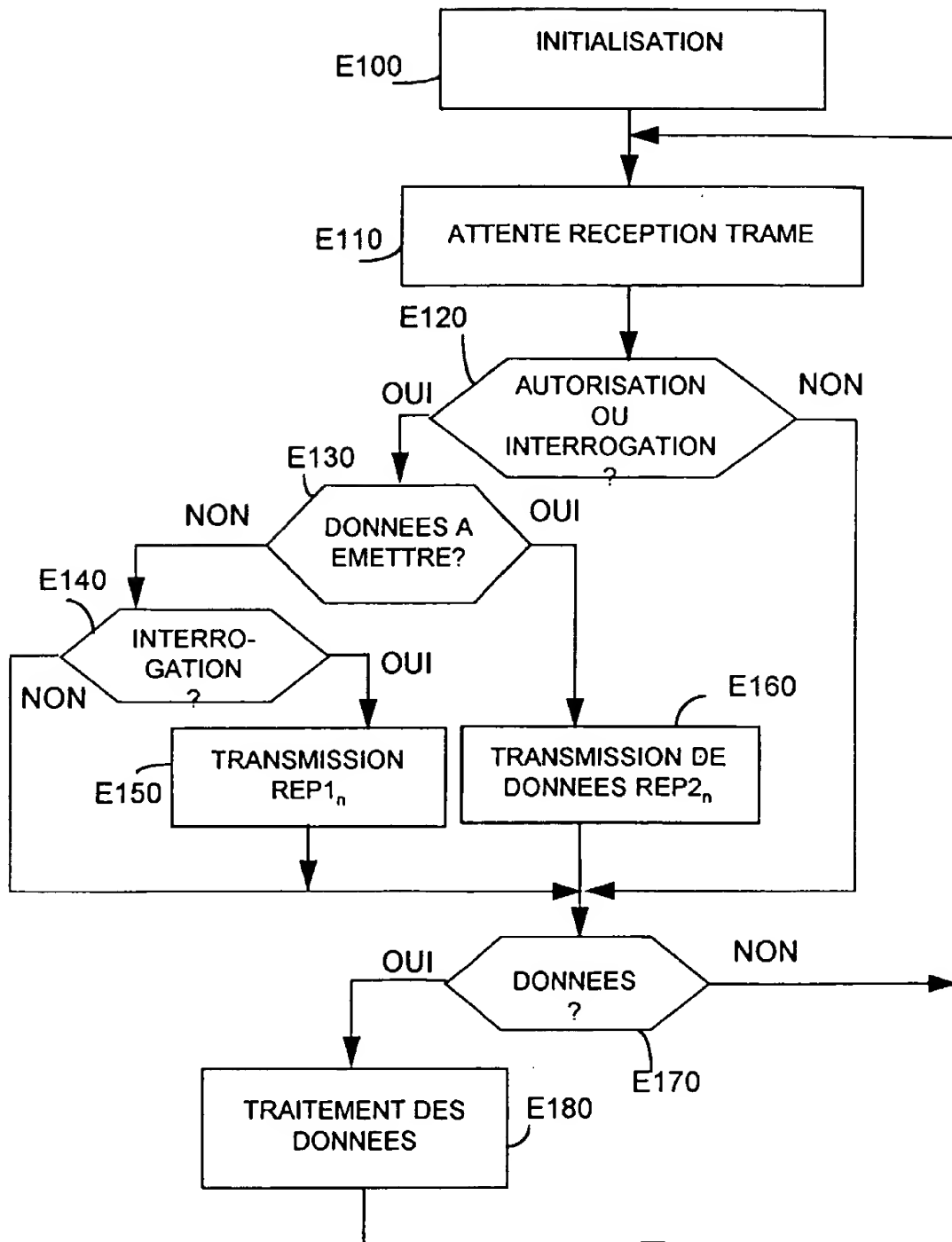


Fig. 12

**Fig. 13**

**Fig. 14**

**Fig. 15**

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 546227
FR 9708216

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	WO 89 03145 A (PRICE JACQUELINE RUTH) 6 avril 1989 * page 1, ligne 1 - ligne 24 * * page 4, ligne 1 - ligne 20 * * page 5, ligne 26 - page 6, ligne 2 * * page 7, ligne 6 - page 8, ligne 18 * * page 10, ligne 9 - ligne 29 * * page 11, ligne 24 - page 14, ligne 25 * * page 19, ligne 22 - page 20, ligne 17 * * page 21, ligne 21 - page 23, ligne 7 *	1-4, 6-16, 18-20
A	---	5,17
X	WO 96 09702 A (MOTOROLA INC) 28 mars 1996 * page 1, ligne 6 - page 2, ligne 34 * * page 4, ligne 28 - page 9, ligne 22 *	1-4,6, 9-20
A	---	5,7,8
X	WO 96 35281 A (MOTOROLA INC) 7 novembre 1996 * abrégé * * page 1, ligne 6 - ligne 10 * * page 2, ligne 4 - page 3, ligne 25 * * page 4, ligne 21 - page 5, ligne 6 * * page 6, ligne 28 - page 19, ligne 4 * * page 20, ligne 5 - page 21, ligne 19 * * page 22, ligne 16 - page 24, ligne 23 *	1,5, 9-16, 18-20
A	---	2-4,6-8, 17

	-/--	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
8 avril 1998		Vaskimo, K
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intermédiaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1
EPO FORM 1503 03.82 (P44C13)

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2765429

N° d'enregistrement
national

FA 546227
FR 9708216

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	US 3 866 175 A (SEIFERT JR LLOYD R ET AL) 11 février 1975 * abrégé * * colonne 1, ligne 6 - colonne 2, ligne 18 * * colonne 3, ligne 16 - colonne 4, ligne 27 *	1,3, 9-12, 14-16, 18-20
A	EP 0 680 175 A (AT & T CORP) 2 novembre 1995 * abrégé * * page 2, ligne 26 - page 3, ligne 26 * * page 3, ligne 48 - page 4, ligne 13 * * page 5, ligne 16 - page 6, ligne 2 * * page 8, ligne 25 - page 9, ligne 5 *	1,14,15, 18
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (InCL.6)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
8 avril 1998		Vaskimo, K
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intermédiaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1
EPO FORM 1503 (3.82) (P4/C1)